UV LED ARRAY

Februar 2013

Handbuch

Hardware & Software

cetoni®

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der cetoni GmbH darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln – elektronisch oder mechanisch – dies geschieht.
Es gelten die AGB der cetoni GmbH. Hiervon abweichende Vereinbarungen bedürfen der Schriftform.

Copyright © cetoni GmbH – Automatisierung und Mikrosysteme. Alle Rechte vorbehalten

WINDOWS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.
Das WINDOWS-Logo ist ein eingetragenes Warenzeichen ™ der Microsoft Corporation.

Software Lizenz

Die Software und die mitgelieferte Dokumentation sind urheberrechtlich geschützt. Durch die Installation erklären Sie sich mit den Vertragsbedingungen des Lizenzvertrages einverstanden.

Lizenzvertrag

Die cetoni GmbH gewährt dem Käufer das einfache nicht ausschließliche und nicht übertragbare Lizenz-Recht, die Software auf einem einzelnen Computer bzw. vernetzten Computersystem (LAN) zu benutzen. Das Kopieren oder jede anderweitige Vervielfältigung von Teilen oder der gesamten Software sowie das Mischen und Verbinden mit anderer Software ist ausdrücklich untersagt. Zu Sicherungszwecken darf der Käufer eine einzelne Kopie der Software für sich anfertigen (Backup). Die cetoni GmbH behält sich vor, die Software zu ändern, weiterzuentwickeln, zu verbessern oder durch eine neue Entwicklung zu ersetzen. Es besteht keine Verpflichtung für cetoni, den Käufer über Änderungen, Neu- und Weiterentwicklungen sowie Verbesserungen zu informieren oder ihm diese zur Verfügung zu stellen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften wird nicht gegeben. cetoni haftet nicht für Schäden, es sei denn, ein Schaden ist durch Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit auf Seiten der cetoni GmbH oder deren Erfüllungs- und Verrichtungsgehilfen verursacht worden. Jede Haftung für indirekte sowie Begleit- und Folgeschäden ist ausgeschlossen.

cetoni GmbH
Am Wiesenring 6
D- 07554 Korbußen, Germany
Phone: +49 (0) 36602 338-0
Fax: +49 (0) 36602 338-11

Email: info@cetoni.de
Internet: www.cetoni.de

1 Übersichten und Verzeichnisse

1.1 Inhaltsverzeichnis

1 Übersichten und Verzeichnisse 4

1.1 Inhaltsverzeichnis 4

1.2 Revisionsgeschichte 6

2 Sicherheitshinweise 7

2.1 Verwendete Symbole und Signalwörter 7

2.2 Hinweise zum Strahlenschutz 7

2.3 Hinweise zur sicheren Verwendung 8

3 Einführung 10

3.1 Vorwort 10

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 10

4 Hardware 11

4.1 Einführung 11

4.2 LED Controller Small 11

4.3 LED Array 12 12

4.4 LED Array 672 und 96 12

4.4.1 Übersicht 12

4.4.2 Bestrahlungssektoren LED Array 672 13

4.4.3 Bestrahlungssektoren LED Array 96 14

4.4.4 Status-LED 14

5 Software 15

5.1 Installation der Software 15

5.2 USB Gerätetreiber installieren 16

5.3 Übersicht LED Control Center 17

5.4 Verbindung zum Gerät herstellen 18

5.5 Strahlungsintensität eines Sektors einstellen 18

5.6 Strahlungsbereiche gruppieren 19

5.7 Gruppensteuerung 20

5.8 Parameter laden und speichern 21

5.9 Standby-Timer konfigurieren 21

5.10 Blitz-Sequenz 22

5.10.1 Einführung 22

5.10.2 Blitz-Sequenz konfigurieren 23
5.10.3 Triggerausgang konfigurieren 25
5.11 Blitz-Sequenz auslösen 25

1.2 Revisionsgeschichte

Ver	Date	Change
1.0.0	01.02.2008	• Erstellung UV LED Array Handbuch
1.0.1	13.01.2009	• Überarbeitung Handbuch für neue Version LED Array 672
2.0.0	04.09.2009	• Überarbeitung Handbuch für neue Firmware Version 2.0.1 und neue LED Control Center Version 2.0.0.1
2.0.1	26.02.2010	• Sekundengenaue Standby-Timer konfiguration
2.0.2	19.02.2013	• Dokumentation LED Array 96 hinzugefügt

2 Sicherheitshinweise

2.1 Verwendete Symbole und Signalwörter

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet und sollen Sie bei der Navigation durch dieses Dokument unterstützen:

WICHTIG

Bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen, wobei keine gefährlichen oder schädlichen Situationen auftreten.

ACHTUNG

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

VORSICHT

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschäden die Folge sein.

2.2 Hinweise zum Strahlenschutz

Je nach Art der Strahlung gelten die durch den LED-Hersteller vorgegebenen Sicherheitsmaßnahmen. Weiterhin weisen wir darauf hin, dass die abgegebene Strahlung verschiedene Schäden an Haut oder Augen verursachen kann.

Abbildung 1 - Warnschilder

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Folgen durch Strahlung:

Wellenlängenbereich	Hautschäden	Augenschäden
280nm..400nm (UVA und UVB Strahlung ist nicht sichtbar)	schnellere Hautalterung, stärkere Pigmentierung, Verbrennung, Krebsgefahr	Horn- und Bindehautentzündung, Linsentrübung
400nm..800nm (sichtbarer Spektralbereich)	Rötung, Verbrennung	photochemische und thermische Schädigung an Netzhaut und Rezeptoren
800nm..1550nm (IR Strahlung ist nicht sichtbar)	Rötung, Verbrennung	Linsentrübung, Netzhautverbrennung

Vermeiden Sie in jedem Fall eine direkte Einstrahlung in die Augen, da selbst bei niedriger Strahlungsintensität eine Blendung oder sogar Verletzung möglich ist.

Um die Augen vor gefährlicher Strahlung zu schützen, benutzen Sie bitte eine Schutzbrille, die für den jeweiligen Strahlungstyp ausgelegt ist.

2.3 Hinweise zur sicheren Verwendung

Das Gerät wurde so entwickelt und konstruiert, dass Gefährdungen durch die bestimmungsgemäße Anwendung weitgehend ausgeschlossen sind. Dennoch sollten Sie die folgenden Sicherheitsmaßnahmen beachten, um Restgefährdungen auszuschließen.

- Beachten Sie beim Aufstellen und vor Betrieb die Hinweise für die Umgebungsbedingungen.

- Verlegen Sie alle Leitungen und Kabel so, dass sie keine Gefahrenquellen (Stolpergefahr) bilden und nicht beschädigt werden. Beachten Sie beim Anschließen der Leitungen die entsprechenden Hinweise in dieser Anleitung.

- Lassen Sie das Gerät nicht fallen und setzen Sie das Gerät keinen heftigen Erschütterungen aus.

- Für das Gerät ist eine sicherheitsgeprüfte Netzleitung entsprechend den Vorschriften des Einsatzlandes erforderlich. Das Gerät darf nur an eine geerdete Schutzkontakt-Steckdose angeschlossen werden.

- Sie dürfen das Gerät nur betreiben, wenn die Netzspannung des Gerätes mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.

- Beachten Sie beim Anschließen und Lösen der Leitungen die Hinweise in dieser Anleitung.

- Stellen Sie sicher, dass die Schutzkontaktsteckdose frei zugänglich ist.

- Verwenden Sie keine beschädigten Leitungen (beschädigte Isolierung, blanke Drähte).

- Wenn das Gerät aus kalter Umgebung in den Betriebsraum gebracht wird, kann sich Kondenswasser bilden. Warten Sie, bis das Gerät Raumtemperatur erreicht hat und absolut trocken ist, bevor Sie es in Betrieb nehmen.

- Schützen Sie die Kontakte aller Buchsen und Stecker des Gerätes gegen statische Elektrizität. Vermeiden Sie es, die Kontakte zu berühren.

- Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Heizgeräten und anderen Wärmequellen (z.B. Heizung) auf.

- Verwenden Sie das Gerät nicht in einer feuchten Umgebung.

- Verwenden Sie die jeweils zum Gerät mitgelieferten Leitungen, Adapter und Zubehör nicht für andere Geräte oder Komponenten.

- Reparaturen am Gerät dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Durch unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer entstehen (Gefahr von elektrischem Schlag).

- Beim Betrieb des Gerätes sind die gültigen Gesetze und Vorschriften am Einsatzort zu beachten! Im Interesse eines sicheren Arbeitsablaufes sind Betreiber und Anwender für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlich.

- Der Anwender muss mit der Bedienung des Geräts vertraut sein. Das Gerät darf nur nach Studium des Handbuches verwendet werden.

3 Einführung

3.1 Vorwort

Danke, dass Sie sich für ein Produkt aus dem Hause cetoni entschieden haben. Mit diesem Benutzerhandbuch möchten wir Sie so gut wie möglich beim Umgang mit dem UV LED Array unterstützen. Sollten Sie noch Fragen oder Anregungen haben, stehen wir Ihnen auch gern direkt zur Verfügung.

Sie sollten die UV LED Arrays nur nach gründlicher Lektüre des vorliegenden Handbuches in Betrieb nehmen. Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Arbeit mit den UV LED Arrays und der Software LED ControlCenter.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LED Array dient zur Bestrahlung von bis zu 12 separaten Bereichen mit Hilfe von LEDs mit gleichen oder verschiedenen Wellenlängen. Die Strahlungsintensität lässt sich mit Hilfe der beiliegenden Software *LED ControlCenter* für jeden der 12 Bereiche getrennt in 100 Stufen regulieren.

Die maximale Intensität und Wellenlänge der abgegebenen Strahlung wird durch die Anzahl und den Typ der verwendeten Leuchtdioden (LEDs) bestimmt. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokumentes sind LEDs für Wellenlängen im Bereich von 255 nm bis zu 1550 nm im Handel verfügbar.

WICHTIG

Das Gerät darf nicht als Medizinprodukt oder für medizinische Zwecke verwendet werden. Das Gerät darf nicht am Menschen oder für Therapiezwecke verwendet werden.

VORSICHT

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen eingesetzt werden.

Brandgefahr bei Exposition von brennbaren Stoffen/Substraten.

4 Hardware

4.1 Einführung

Jedes UV LED Array besteht aus einem *Controller* und einem *LED Array*. Diese Komponenten werden in unterschiedlichen Ausführungen angeboten. Die verschiedenen Array Module unterscheiden sich in der Anzahl und der typischen Wellenlänge der verwendeten LEDs.

Bei allen LED Arrays wurden 12 unabhängige Strahlungsbereiche definiert, die mit Hilfe der Software *LED ControlCenter* unabhängig voneinander angesteuert werden können. Da die 12 Bereiche unabhängig voneinander arbeiten, können bis zu 12 verschiedene LED Typen in einem Array verwendet werden und somit bis zu 12 verschiedene Wellenlängen pro Array erzeugt werden. Je nach Größe des LED Arrays sind in jedem dieser 12 Bereiche unterschiedlich viele LEDs enthalten.

4.2 LED Controller Small

Der *LED Controller Small* ist für die Ansteuerung von Arrays vorgesehen, die eine geringe Anzahl von LEDs besitzen, wie z.B. das *LED Array 12*. Die Verbindung mit dem PC sowie die Spannungsversorgung erfolgt durch das mitgelieferte USB-Kabel

Das LED Array wird am 14-poligen Stecker (Abbildung 2 - rechts) angeschlossen.

Abbildung 2 - LED Controller small

4.3 LED Array 12

Bei diesem Modul wurde für jeden der 12 Strahlungsbereiche nur eine LED vorgesehen. Somit können Sie insgesamt 12 LEDs unabhängig voneinander ansteuern. Für die geringe Anzahl an LEDs ist die Stromversorgung der USB-Schnittstelle ausreichend, so dass Sie kein externes Netzteil für den Betrieb dieses Arrays benötigen.

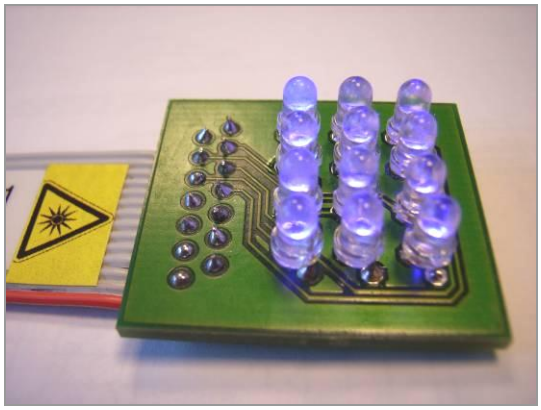


Abbildung 3 - LED Array 12

4.4 LED Array 672 und 96

4.4.1 Übersicht

Bei diesem Array-Typ sind Controller und Array in einem Gehäuse untergebracht. Wegen der benötigten maximalen elektrischen Leistung von ca. 50 Watt wird ein externes Tischnetzteil benötigt, welches im Lieferumfang enthalten ist.

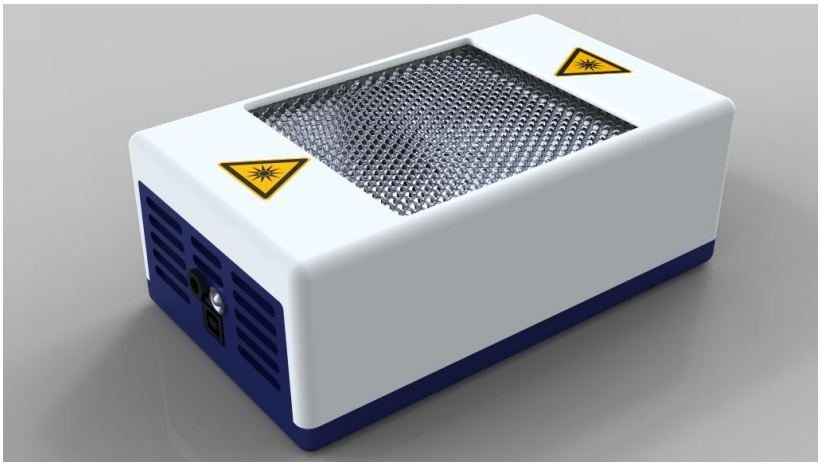


Abbildung 4 - LED Array 672

Abbildung 5 - LED Array 96

4.4.2 Bestrahlungssektoren LED Array 672

Dieses Array verfügt über 672 LEDs, die in 12 rechteckigen Sektoren mit je 7 x 8 = 56 LEDs angeordnet sind. Die Lage der einzelnen Sektoren ist in Abbildung 6 dargestellt.

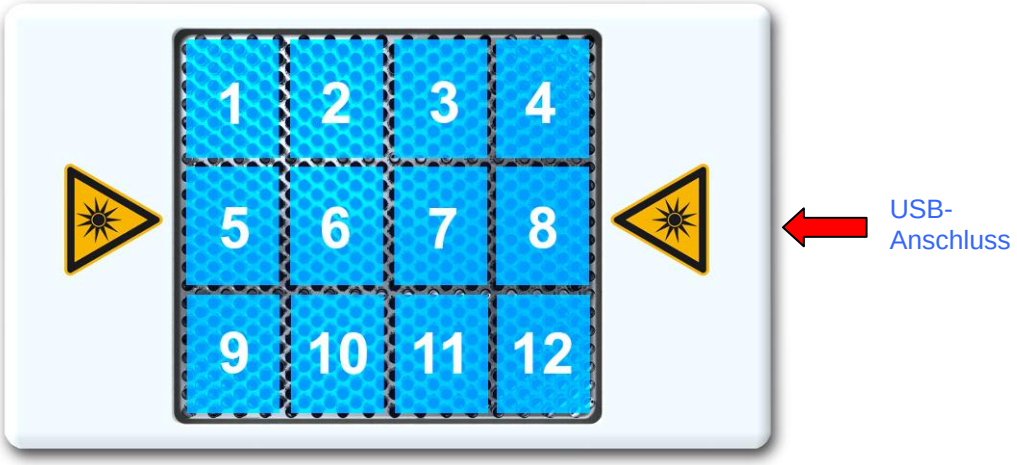


Abbildung 6 - LED Array 672 – Sektoren

4.4.3 Bestrahlungssektoren LED Array 96

Dieses Array verfügt über 96 LEDs, die in 12 Spalten mit je 8 LEDs angeordnet sind. Die Lage der einzelnen Sektoren ist in Abbildung 7 dargestellt.

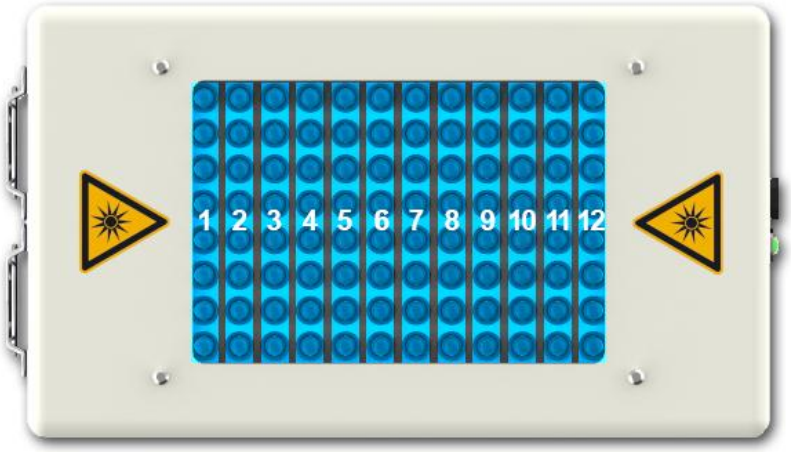


Abbildung 7 - LED Array 96 - Sektoren

4.4.4 Status-LED

An der Frontseite des LED Arrays befindet sich über dem USB-Anschluss eine Status-LED. Diese LED gibt Ihnen durch verschiedene Farben Auskunft über den aktuellen Status des LED-Arrays.

Folgende Zustände werden durch unterschiedliche Farben gekennzeichnet:

- **grün** – Betriebsspannung liegt an, keine LED leuchtet
- **blau** – Mindestens eine LED oder ein Sektor ist aktiv und sendet Strahlung aus.
- **rot** – Fehlerzustand, alle LEDs wurden abgeschaltet wegen eines Fehlers

5 Software

5.1 Installation der Software

WICHTIG

*Installieren Sie die Software + Gerätetreiber, **bevor** Sie Ihr Gerät über USB mit dem PC verbinden.*

Zur Installation der Software legen Sie die beiliegende CD-ROM in das CD-Laufwerk des PC ein. Starten Sie anschließend die Datei *„LED_ControlCenter_Setup.exe“* von der CD. Der Installationsassistent führt Sie anschließend durch die Installation der UV LED Array Software und der Hardware Treiber.

WICHTIG

Unter Windows muss der Benutzer mit Administratorrechten angemeldet sein, um die Installation der Hardware-Treiber durchführen zu können.

Während der Installation werden die Bediensoftware und die Hardware Gerätetreiber installiert (Abbildung 8).

Setup - LED ControlCenter
LED ARRAY
Control CENTER
Welcome to the LED ControlCenter Setup Wizard
This will install LED Control Center v1.0.0.3 on your computer.
It is recommended that you close all other applications before continuing.
Click Next to continue, or Cancel to exit Setup.
Next >
Cancel

Abbildung 8 - Installation Hardware Geräte Treiber

Um die Software *LED ControlCenter* nutzen zu können, sollte Ihr Rechner folgende Systemvoraussetzungen erfüllen:

- PC mit Pentium Prozessor (oder besser) – min. 600 MHz
- mindestens 512 MB Arbeitsspeicher
- Freie Festplattenkapazität von ca. 200 MByte
- Mindestens 2 freie USB (1.1 oder 2.0) Schnittstellen
- Betriebssystem Windows XP, Windows 2000
- Maus

5.2 USB Gerätetreiber installieren

Wenn Sie das UV LED Array das erste Mal über USB mit Ihrem PC verbinden, oder das Gerät später an einem anderen USB Steckplatz anschließen und einschalten, startet automatisch der Hardware-Assistent von Windows, der ein neues USB-Gerät erkennt und die benötigten Treiber dafür installiert.

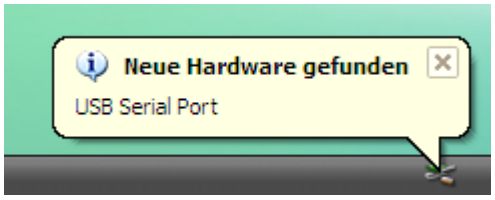


Abbildung 9 - Windows Hardware Assistent

Wenn Sie vorher die Software und Gerätetreiber von der beiliegenden CD installiert haben, wird das Gerät vom Betriebssystem erkannt und die benötigten Treiber werden automatisch installiert.

WICHTIG

Unter Windows müssen Sie ggf. mit Administratorrechten angemeldet sein, um die Installation neuer Hardware durchführen zu können.

Nach erfolgreicher Treiberinstallation können Sie nun das *LED ControlCenter* starten.

5.3 Übersicht LED Control Center

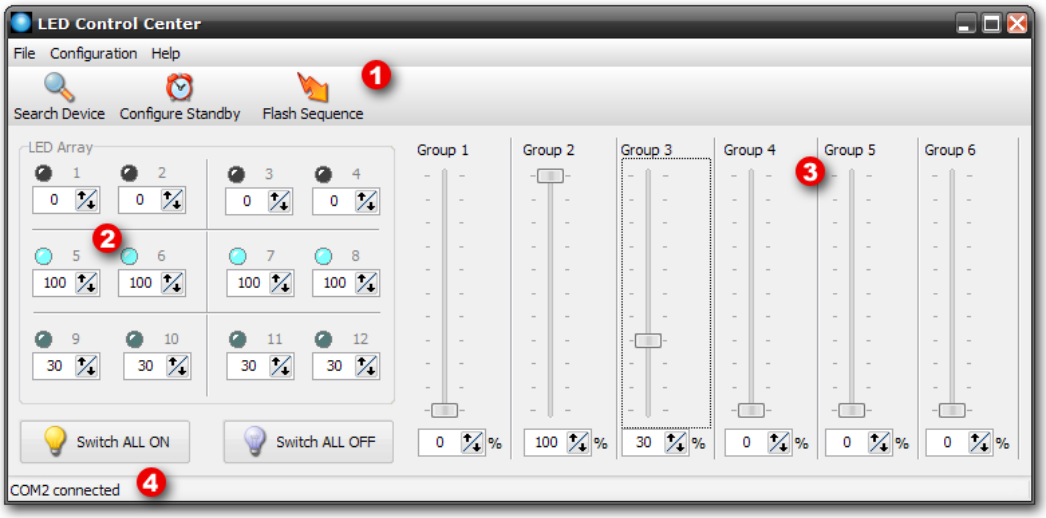


Abbildung 10 - Übersicht LED Control Center

Die Windows Software LED Control Center zur Steuerung Ihres LED Arrays enthält die folgenden Funktionsbereiche:

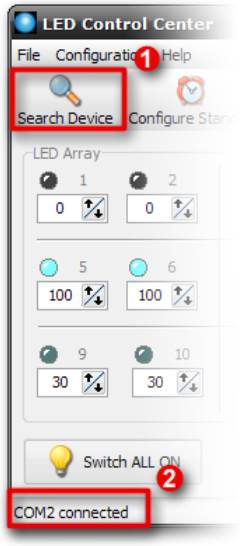
- (1) Menü- und Werkzeugleiste
- (2) Bereich zur gezielten Regelung der Strahlungsintensität einzelner Sektoren
- (3) Bereich zur gleichzeitigen Regelung der Strahlungsintensität von Sektoren die in Gruppen zusammengefasst sind
- (4) Die Stauszeile informiert Sie über Fehler, Ereignisse und den Status der Verbindung zu Ihrem LED Array.

In allen Bereichen, in denen die Strahlungsintensität eingestellt werden kann, erfolgt dies im Bereich von 0 – 100%. Die tatsächliche Strahlungsintensität oder Leuchtstärke hängt von den verwendeten LEDs ab.

ACHTUNG

Beenden Sie stets zuerst die Software LED Control Center bevor Sie das LED Array ausschalten oder die USB-Verbindung trennen um Datenverlust zu vermeiden.

5.4 Verbindung zum Gerät herstellen



Unmittelbar nach dem Start der Software besteht keine Verbindung zum Gerät – die Software ist *Not connected*. Drücken Sie die Schaltfläche *Search Device* (1) in der Werkzeugleiste, um nach einem angeschlossenen LED Array zu suchen. Wurde ein LED Array von der Software gefunden, wird die Bezeichnung der seriellen Schnittstelle, z.B. *COM3*, angezeigt (2) und der Verbindungsstatus wechselt zu *connected*.

Tritt während der Verbindungssuche ein Fehler auf, so wird Ihnen dieser in der Statuszeile angezeigt. Sollte die Software kein Gerät finden, dann überprüfen Sie bitte die folgenden Punkte:

- Ist das LED Array über das USB Kabel mit dem PC verbunden?
- Ist die Spannungsversorgung des LED Arrays korrekt angeschlossen (Status LED leuchtet grün)?
- Wurden die Gerätetreiber für die LED Array USB-Schnittstelle korrekt installiert?

5.5 Strahlungsintensität eines Sektors einstellen

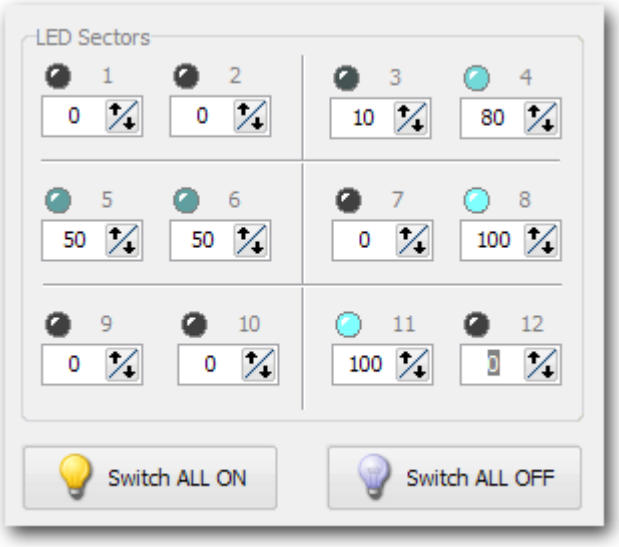


Abbildung 11 - LED ControlCenter Sektordarstellung

Im Bereich *LED Sectors* finden Sie die Steuerelemente zur gezielten Regelung der Strahlungsintensität einzelner Sektoren. Sie haben die folgenden Möglichkeiten die Strahlungsintensität eines Sektors zu verändern:

1. Durch Anklicken der beiden Pfeil-Schaltflächen in den Eingabefeldern können die die Intensität in Prozentschritten erhöhen oder verringern.

2. Sie können den Wert direkt über die Tastatur in das Eingabefeld eingeben.

3. Durch Doppelklick in das Eingabefeld können Sie schnell zwischen minimaler (0%) und maximaler (100%) Strahlungsintensität umschalten.

4. Wenn Sie ein Eingabefeld durch Anklicken aktiviert haben, können Sie über das Mausrad die Strahlungsintensität ändern.

Mit den beiden Schaltflächen *Switch All ON* und *Switch All OFF* können Sie schnell das komplette LED Array ein- und ausschalten.

5.6 Strahlungsbereiche gruppieren

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf einen Schieberegler einer Gruppe klicken, wird ein Menü angezeigt, in dem Sie über den Menüpunkt *Configure Group* die Gruppenkonfiguration für diese Gruppe aufrufen können.

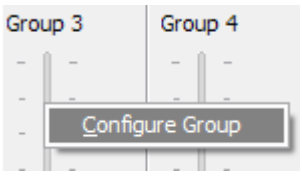


Abbildung 12 – Aufruf der Gruppenkonfiguration

Alternativ erreichen Sie die Gruppenkonfiguration auch über den Menüpunkt im Hauptmenü *Configuration → Group Configuration*. Nach dem Aufruf der Gruppenkonfiguration wird der entsprechende Konfigurationsdialog angezeigt (Abbildung 13).

In diesem Dialog können Sie alle Beleuchtungssektoren auswählen, die Sie in einer bestimmten Gruppe zusammenfassen möchten. Um einen Sektor der Gruppe hinzuzufügen, setzen Sie ein Häkchen in dem Auswahlfeld links neben dem Namen des Sektors im Bereich *Group configuration*.

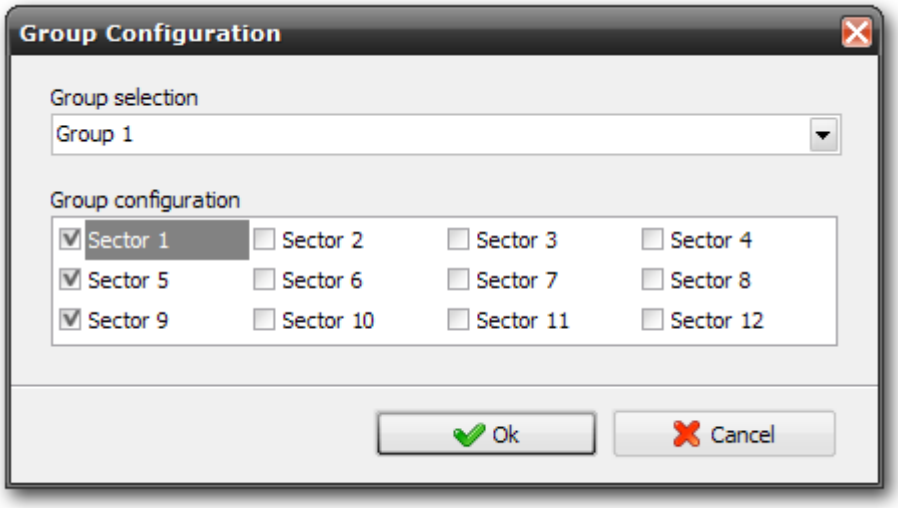


Abbildung 13 – Gruppenkonfiguration

Um zu einer anderen Gruppe zu wechseln oder mehrere Gruppen nacheinander zu konfigurieren, wählen Sie einfach in der Auswahlliste *Group selection* eine andere Gruppe aus. Durch Anklicken der Schaltfläche *Ok* werden Ihre Änderungen übernommen und sind von diesem Zeitpunkt an aktiv.

HINWEIS

Ein Sektor kann in mehreren Gruppen gleichzeitig enthalten sein.

5.7 Gruppensteuerung

Wenn mehrere Strahlungsbereiche synchron arbeiten sollen, können Sie diese Bereiche zu Gruppen zusammenfassen und gemeinsam steuern.

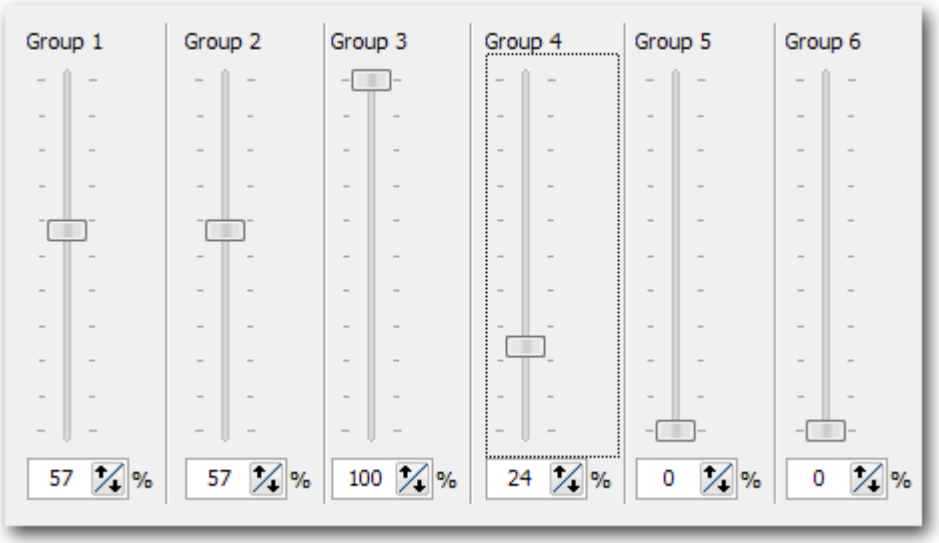


Abbildung 14 – Gruppensteuerung

Im mittleren Bereich des Anwendungsfensters finden Sie die Schiebregler zur Einstellung der Strahlungsintensität für alle 6 Gruppen (Abbildung 14). Wenn Sie die Strahlungsintensität einer Gruppe mit dem Schieberegler oder dem Eingabefeld ändern, werden alle Bereiche, die dieser Gruppe zugeordnet sind, auf den neuen Intensitätswert gesetzt.

Alternativ können Sie die Strahlungsintensität einer Gruppe auch über das Eingabefeld unter dem Schieberegler ändern. Dabei können Sie wieder alle in Abschnitt 5.5 beschriebenen Möglichkeiten verwenden (Tastatur, Maus, Mausrad).

5.8 Parameter laden und speichern

Alle aktuellen Einstellungen, z.B. die Gruppenzuordnung der einzelnen Bereiche, werden beim Beenden der Anwendung in einer Konfigurationsdatei gespeichert und beim nächsten Start der Anwendung wieder geladen.

5.9 Standby-Timer konfigurieren

Das LED Array verfügt über eine Standby-Timer Funktionalität. D.h. nach der letzten Aktion des Anwenders in der Software und nach Ablauf der Standby-Zeit werden automatisch alle Sektoren des LED Arrays abgeschaltet. Jede Veränderung von Parametern in der Software, setzt den Standby-Timer zurück und aktiviert das Array wieder.

HINWEIS

Der Standby-Timer Wert wird im LED Array gespeichert. D.h. auch wenn die Verbindung zum PC unterbrochen wurde, wird das LED Array nach Ablauf der Standby-Zeit abgeschaltet.

Um die Standby-Zeit zu konfigurieren, klicken Sie bitte in der Werkzeugleiste auf die Schaltfläche mit dem Wecker und der Beschriftung *Configure Standby*. Alternativ erreichen Sie die Konfiguration auch durch Auswahl des Menüpunktes *Configuration → Standby Timer Configuration* im Hauptmenü der Anwendung.

In dem Konfigurationsdialog der Ihnen nun angezeigt wird (Abbildung 15), können Sie die Stunden, Minuten und Sekunden des Standby-Timers konfigurieren. Durch Anklicken der Schaltfläche *Ok* werden Ihre Änderungen übernommen und die Standby-Zeit im Gerät gespeichert.

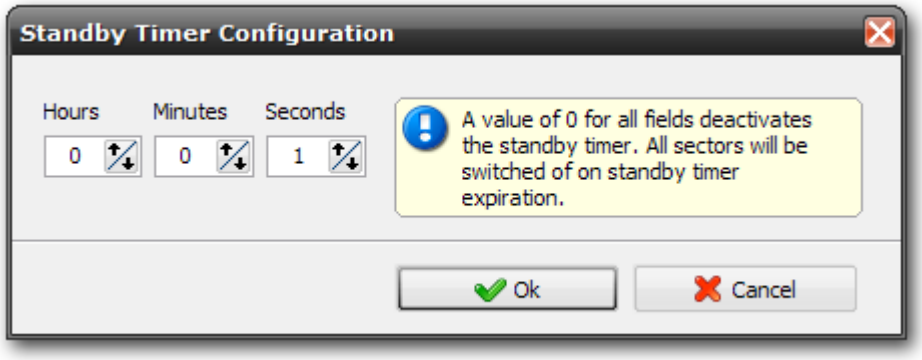


Abbildung 15 - Standby Timer konfigurieren

HINWEIS

Um den Standby-Timer zu desaktivieren konfigurieren Sie die Stunden, Minuten und Sekunden mit dem Wert 0.

5.10 Blitz-Sequenz

5.10.1 Einführung

Sie können mit dem LED Array einzelne Blitze oder eine Sequenz von bis zu 8 Blitzen erzeugen. Als Blitz wird dabei das kurze Einschalten aller Sektoren mit 100% Intensität bezeichnet.

Jeder einzelne Blitz einer Blitz-Sequenz ist durch eine Ein-Zeit und eine Aus-Zeit definiert. Die Ein-Zeit kann dabei im Bereich von 5 – 100 Mikrosekunden gewählt werden. Die Aus-Zeit ist abhängig von der konfigurierten Ein-Zeit. Um die LEDs nicht zu überlasten, ist nach jeder Ein-Zeit eine bestimmte Aus-Zeit erforderlich. Die Aus-Zeit steigt mit zunehmender Ein-Zeit an. D.h. während z.B. bei einer Ein-Zeit von 10 µs eine minimale Aus-Zeit von ebenfalls 10 µs nötig ist, erfordert dagegen eine Ein-Zeit von 100 µs eine minimale Auszeit von 1000 µs.

Die maximale Aus-Zeit ist auf einen Wert von 4000 µs begrenzt.

HINWEIS

Die Blitz-Sequenz wird im Gerät gespeichert und bleibt auch nach dem Ausschalten im Gerät erhalten.

5.10.2 Blitz-Sequenz konfigurieren

Um eine Blitz-Sequenz zu konfigurieren, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Schaltfläche in der Werkzeugleiste mit dem Blitz-Symbol und der Beschriftung *Flash Sequence* (Abbildung 16).

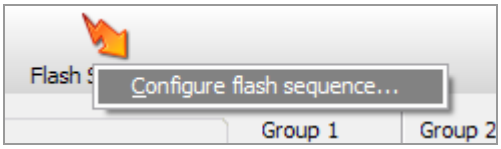


Abbildung 16 - Konfiguration Blitz-Sequenz aufrufen

Alternativ erreichen Sie die Konfiguration auch über das Hauptmenü und den Menüpunkt *Configuration → Flash Sequence Configuration*.

In dem Konfigurationsdialog der Ihnen nun eingeblendet wird (Abbildung 17), sehen Sie die aktuelle Blitz-Sequenz als Liste von bis zu acht Einträgen. Jeder Eintrag besteht aus einer Ein-Zeit (*ON duration*) und einer Aus-Zeit (*OFF duration*). Alle Werte werden in Mikrosekunden angegeben.

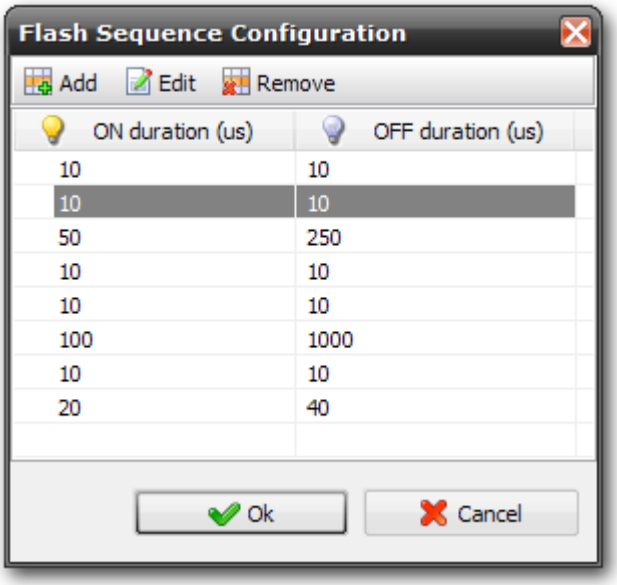


Abbildung 17 - Blitz Sequenz Konfiguration

Sie können nun über die Werkzeugleiste Einträge hinzufügen (Schaltfläche *Add*), entfernen (Schaltfläche *Remove*) oder editieren (Schaltfläche *Edit*).

Durch Drücken der Schaltfläche *Add* wird ein Listeneintrag an das Ende der Sequenz angehängt. Durch Drücken der Schaltfläche *Edit* oder durch Doppelklick auf einen Listeneintrag kann der ausgewählte Eintrag editiert werden. Den aktuell ausgewählten

Eintrag der Liste können Sie durch Drücken der Schaltfläche *Remove* oder durch Drücken der *Entfernen*-Taste aus der Liste entfernen.

Wenn Sie die Schaltfläche *Add* oder *Edit* Drücken, wird Ihnen ein Konfigurationsdialog zur Konfiguration eines Listeneintrages (eines einzelnen Blitzes) angezeigt (Abbildung 18).

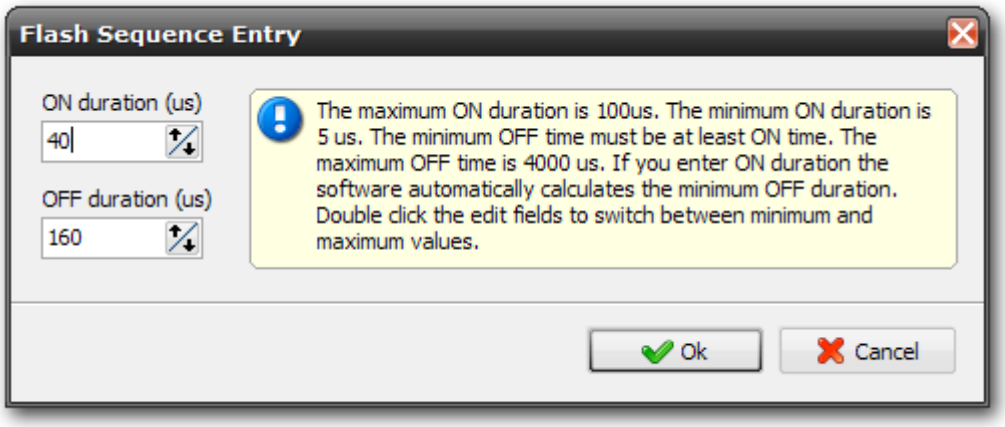

Flash Sequence Entry
ON duration (us)
40
OFF duration (us)
160
The maximum ON duration is 100us. The minimum ON duration is 5 us. The minimum OFF time must be at least ON time. The maximum OFF time is 4000 us. If you enter ON duration the software automatically calculates the minimum OFF duration. Double click the edit fields to switch between minimum and maximum values.
Ok
Cancel

Abbildung 18 - Konfiguration eines Einzelblitzes

In dem Konfigurationsfenster können Sie die Ein-Zeit und Aus-Zeit für einen einzelnen Blitz konfigurieren. Durch Doppelklick auf ein Eingabefeld können Sie schnell zwischen dem minimalen und maximalen Wert umschalten. Der Minimalwert für die Aus-Zeit wird bei Änderung der Ein-Zeit automatisch angepasst. Wir empfehlen Ihnen die folgenden Schritte bei der Einstellung der Zeiten nacheinander auszuführen:

1. Wählen Sie zuerst die entsprechende Ein-Zeit (*ON duration*). Im Feld OFF duration wird nun automatisch die minimale Aus-Zeit angezeigt.

2. Wählen Sie nun eine Aus-Zeit, die größer oder gleich der minimalen Aus-Zeit ist.

5.10.3 Triggerausgang konfigurieren

Je nach Hardware-Konfiguration verfügt Ihr LED Array über einen Triggerausgang. Dieser Triggerausgang wird während einer Blitzsequenz geschaltet und kann verwendet werden, um externe Geräte (z.B. eine Kamera) auszulösen. Die Polarität dieses Triggerausganges ist konfigurierbar. D.h. der Ausgang kann normal oder invertiert geschaltet werden.

Je nach Konfiguration der Polarität gilt die folgende Zustandstabelle für das Schalten des Triggerausganges.

	LED ein	LED aus
normal (high active)	high	low
invertiert (low active)	low	high

Tabelle 1 - Zustandstabelle Triggerausgang

Um die Polarität des Triggerausganges zu konfigurieren, wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Configuration → Trigger Output Configuration*. In dem Konfigurationsfenster (Abbildung 19) können Sie die Polarität zwischen normal schaltend (*High Active*) und invertiert schaltend (*Low Active*) umschalten.

Abbildung 19 - Konfiguration Polarität Trigger Ausgang

Wenn Sie nun eine Blitz-Sequenz auslösen, wird der Triggerausgang je nach Zustand der LEDs und entsprechend der Zustandstabelle geschaltet.

5.11 Blitz-Sequenz auslösen

Sie können die Blitz-Sequenz jederzeit durch Anklicken der Schaltfläche *Flash Sequence* in der Werkzeugleiste (Abbildung 20) starten.

Abbildung 20 - Blitz-Sequenz auslösen